

X-ray image amplifier for providing high intensity visible image has aluminum (alloy) carrier provided with intermetallic compound coating layer and X-ray luminescent layer

Patent Number: DE10036209
 Publication date: 2002-02-07
 Inventor(s): LENZ EBERHARD (DE)
 Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
 Requested Patent: ☐ DE10036209
 Application Number: DE20001036209 20000725
 Priority Number(s): DE20001036209 20000725
 IPC Classification: G21K4/00; H01J31/50; H01J29/38
 EC Classification: G21K4/00, H01J29/38B, H01J31/50B
 Equivalents:

Abstract

The X-ray image amplifier (RB1) has an input light screen (3) provided with an Al or Al alloy carrier (4) provided with a homogenous coating layer (5) of an intermetallic compound and an X-ray luminescent layer (6). The intermetallic compound contains at least one of the elements Ti, N, C, Nb, Ta, Cr, Ni, Au, Zr, Cu, V, Mn, Fe, Co, Ge, Mo, Pd, Ag, Sb, Hf, W and Pt.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 100 36 209 C 1

51 Int. Cl. 7:
G 21 K 4/00
H 01 J 31/50
H 01 J 29/38

21 Aktenzeichen: 100 36 209.5-33
22 Anmeldetag: 25. 7. 2000
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 7. 2. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

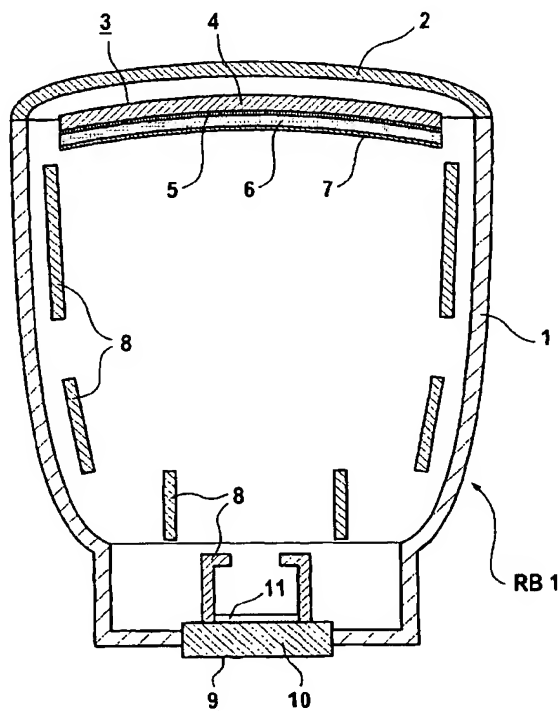
72 Erfinder:
Lenz, Eberhard, Dr., 91056 Erlangen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 42 219 C2
DE 198 41 772 A1
DE 6 95 02 832 T2

54 Röntgenbildverstärker mit einem Eingangsleuchtschirm

57 Die Erfindung betrifft einen Röntgenbildverstärker (RB 1, RB 2, RB 3, RB 4) mit einem Eingangsleuchtschirm (3, 3'), welcher einen aus einem Aluminium oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildeten Träger (4, 4') aufweist, wobei der Träger (4, 4') auf einer Oberfläche mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht (5, 5', 5''), 12) versehen ist, die wiederum mit einer Röntgenleuchtstoffschicht (6, 6') versehen ist.



DE 100 36 209 C 1

DE 100 36 209 C 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Röntgenbildverstärker mit einem Eingangsleuchtschirm.

[0002] Die Aufgabe eines Röntgenbildverstärkers besteht im Wesentlichen darin, auf den Eingangsleuchtschirm treffende Röntgenstrahlung in ein sichtbares Bild hoher Leuchtdichte umzuwandeln. Von einer Röntgenstrahlenquelle ausgehende und beim Durchtritt durch ein Untersuchungsobjekt geschwächte Röntgenstrahlung durchdringt dabei ein Eingangsfenster des ein Vakuumgehäuse umfassenden Röntgenbildverstärkers und trifft auf den Eingangsleuchtschirm innerhalb des Vakuumgehäuses auf. Der Eingangsleuchtschirm umfasst im Wesentlichen einen beispielsweise aus Aluminium ausgebildeten und im Allgemeinen eine gewölbte Oberfläche aufweisenden Träger, auf dem eine im Wesentlichen Cäsiumjodid umfassende Röntgenleuchtstoffschicht aufgetragen ist. Ein Röntgenleuchtstoff ist eine Substanz, die unter dem Einfluss von Röntgenstrahlung das Phänomen der Lumineszenz zeigt. Insbesondere Einblatt-Leuchtstofffolien sind in der DE 695 02 832 T2 offenbart. Der Eingangsleuchtschirm kann demnach auf ihn treffende Röntgenstrahlung in ein optisches Bild umwandeln.

[0003] Aus der DE 43 42 219 C2 ist es bekannt, dass der Träger des Eingangsleuchtschirmes gleichzeitig das Eingangsfenster des Röntgenbildverstärkers bilden kann. Bei dieser Ausführung ist die Röntgenleuchtstoffschicht direkt auf einer Oberfläche des Eingangsfensters, die in das Innere des Vakuumgehäuses zeigt, aufgetragen.

[0004] Die Eigenschaften des Eingangsleuchtschirmes bestimmen maßgeblich die Bildqualität des gesamten Röntgenbildverstärkers.

[0005] Nachteilig an bekannten Röntgenbildverstärkern ist, dass durch den Herstellungsprozess der im Allgemeinen gewölbten Oberfläche des Trägers eine Textur im Aluminium auftritt. Diese Textur, d. h. eine bevorzugte kristallographische Lage der Oberflächengitterebenen, bewirkt, dass ein epitaktisches Aufwachsen der im Wesentlichen Cäsiumjodid aufweisenden Röntgenleuchtstoffschicht nicht isotrop und daher auch nicht homogen geschieht. Eine homogene Röntgenleuchtstoffschicht ist jedoch maßgeblich entscheidend für eine gute Bildqualität.

[0006] In der DE 198 41 772 A1 ist deshalb vorgeschlagen, auf dem Substrat für die Röntgenleuchtstoffschicht eine die Oberfläche des Substrates glättende Zwischenschicht aufzubringen.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Röntgenbildverstärker der eingangs genannten Art derart auszuführen, dass seine Röntgenleuchtstoffschicht möglichst homogen ausgebildet ist.

[0008] Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch einen Röntgenbildverstärker mit einem Eingangsleuchtschirm, welcher einen aus einem Aluminium oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildeten Träger aufweist, wobei der Träger auf einer Oberfläche mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht versehen ist, die wenigstens eine intermetallische Verbindung aufweist und mit einer Röntgenleuchtstoffschicht versehen ist. Durch das Auftragen der homogenen Schicht wird der Einfluss der Textur kompensiert. Aufgrund der wenigstens im Wesentlichen homogenen Struktur der homogenen Schicht wird ein möglichst isotropes und homogenes Aufwachsen der Röntgenleuchtstoffschicht ermöglicht. Des Weiteren kann diejenige Oberfläche der homogenen Schicht, auf die die Röntgenleuchtstoffschicht aufgetragen wird, insbesondere relativ glatt ausgebildet werden, was sich ebenfalls positiv auf die homogene und isotrope Struktur der Röntgenleuchtstoffschicht auswir-

ken kann.

[0009] Nach Varianten der Erfindung weist die intermetallische Verbindung wenigstens eines der Elemente Ti, N, C, Nb, Ta, Cr, Ni, Au, Zr, Cu, V, Mn, Fe, Co, Ge, Mo, Pd, Ag, Sb, Hf, W, Pt oder Hartchrom oder Ni-Cr-Verbindungschichten umfasst. Die intermetallische Verbindung ist nach Ausführungsformen der Erfindung in vorteilhafter Weise durch ein PVD (Physical Vapor Deposition) Verfahren oder durch ein CVD (Chemical Vapor Deposition) Verfahren oder durch Bedampfen oder durch elektrolytisches Beschichten herstellbar.

[0010] Die Aufgabe wird auch gelöst durch einen Röntgenbildverstärker mit einem Eingangsleuchtschirm, welcher einen aus einem Aluminium oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildeten Träger aufweist, wobei der Träger auf einer Oberfläche mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht versehen ist, die wenigstens eine nach dem Sol-Gel-Verfahren hergestellte Oxidschicht aufweist und mit einer Röntgenleuchtstoffschicht versehen ist. Nach Ausführungsformen der Erfindung kann die Oxidschicht wenigstens eines der Oxide TiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , SiO_2 , CaO , MgO oder Chromoxide umfassen.

[0011] Die Aufgabe wird auch gelöst durch einen Röntgenbildverstärker mit einem Eingangsleuchtschirm, welcher einen aus einem Aluminium oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildeten Träger aufweist, wobei der Träger auf einer Oberfläche mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht versehen ist, die wenigstens eine amorphe und mittels eines Haftvermittlers an die Oberfläche des Trägers angeordnete Kohlenstoffschicht aufweist und mit einer Röntgenleuchtstoffschicht versehen ist. Nach Varianten der Erfindung umfasst der Haftvermittler Ti, Si, oder Ta.

[0012] Wenn der aus einem Aluminium oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildete Träger des Eingangsleuchtschirmes ein Eingangsfenster des Röntgenbildverstärkers bildet, können Material- und Fertigungsaufwand bei der Herstellung des Röntgenbildverstärkers vermindert und somit die Fertigungskosten des Röntgenbildverstärkers reduziert werden.

[0013] Eine Variante der Erfindung sieht vor, dass die Röntgenleuchtstoffschicht des Röntgenbildverstärkers im Wesentlichen Cäsiumjodid aufweist.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigelegten schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

[0015] Fig. 1 in teilweise geschnittener Darstellung einen Röntgenbildverstärker, der ein Eingangsfenster und einen einen Träger umfassenden Eingangsleuchtschirm aufweist,

[0016] Fig. 2 in teilweise geschnittener Darstellung einen Röntgenbildverstärker, dessen Träger des Eingangsleuchtschirmes das Eingangsfenster des Röntgenbildverstärkers bildet,

[0017] Fig. 3 in teilweise geschnittener Darstellung einen Röntgenbildverstärker, dessen Träger mit einer Oxidschicht versehen ist, und

[0018] Fig. 4 in teilweise geschnittener Darstellung einen Röntgenbildverstärker, dessen Träger mit einer amorphen Kohlenstoffschicht versehen ist.

[0019] Der in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Röntgenbildverstärker RB 1 weist ein in an sich bekannter Weise aus einem Aluminium oder Edelstahl umfassenden Material ausgebildetes Vakuumgehäuse 1 auf, das an seiner Stirnseite mit einem für Röntgenstrahlung transparenten Eingangsfenster 2 abgeschlossen ist. Das Eingangsfenster 2 ist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels aus Aluminium ausgebildeten. Von einer in Fig. 1 nicht dargestellten Rönt-

genstrahlenquelle ausgehende und beim Durchtritt durch ein ebenfalls nicht dargestellten Untersuchungsobjekt geschwächte Röntgenstrahlung kann demnach das Eingangsfenster 2 durchdringen und auf einen Eingangsleuchtschirm 3 auftreffen, der hinter dem Eingangsfenster 2 im Inneren des Vakuumgehäuses 1 angeordnet ist und von nicht dargestellten Haltern getragen wird.

[0020] Der Eingangsleuchtschirm 3 umfasst im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels einen aus Aluminium ausgebildeten scheibenförmigen Träger 4, der auf einer dem Eingangsfenster 2 abgewandten Oberfläche mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht 5 versehen ist, die diese Oberfläche vorzugsweise vollständig überzieht. Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst die wenigstens im Wesentlichen homogene Schicht 5 wenigstens eine intermetallische Verbindung, die wenigstens eines der Elemente Ti, N, C, Nb, Ta, Cr, Ni, Au, Zr, Cu, V, Mn, Fe, Co, Ge, Mo, Pd, Ag, Sb, Hf, W, Pt oder Hartchrom oder Ni-Cr-Verbundschichten aufweisen kann. Die wenigstens im Wesentlichen homogene Schicht 5 kann beispielsweise durch ein PVD (Physical Vapor Deposition) Verfahren, durch ein CVD (Chemical Vapor Deposition) Verfahren, durch Bedampfen oder durch elektrolytisches Beschichten hergestellt werden.

[0021] Die wenigstens im Wesentlichen homogene Schicht 5 ist wiederum mit einer im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels im Wesentlichen Cäsiumjodid umfassenden Röntgenleuchtstoffschicht 6 versehen, die die auftreffende Röntgenstrahlung in ein optisches Bild umwandelt. Aufgrund der homogenen Schicht 5, deren der Röntgenleuchtstoffschicht 6 zugewandten Oberfläche insbesondere relativ glatt ausgeführt werden kann, kann eine relativ homogene Struktur der Röntgenleuchtstoffschicht 6 auf der homogenen Schicht 5 in an sich bekannter Weise erzeugt werden.

[0022] Die Röntgenleuchtstoffschicht 6 ist mit einer vorzugsweise im Wesentlichen Antimon und mehrere Alkalimetalle umfassenden dünnen Schicht, welche als Photokathode 7 dient, versehen. Die Photokathode 7 wandelt in an sich bekannter Weise das von der Röntgenleuchtstoffschicht 6 erzeugte optische Bild in eine Elektronenverteilung um.

[0023] Der Photokathode 7 ist eine Elektroden umfassende Elektronenoptik 8 nachgeschaltet, die von nicht dargestellten Haltern getragen wird und aufgrund einer an die Elektroden angelegte Spannung die von der Photokathode 7 erzeugten Elektronen der Elektronenverteilung in Richtung eines Ausgangsleuchtschirms 9 beschleunigt.

[0024] Der Ausgangsleuchtschirm 9 ist auf der Ausgangsseite des Röntgenbildverstärkers RB 1 angebracht. Er weist einen im Wesentlichen Glas umfassenden Träger 10 auf, der gleichzeitig ein Austrittsfenster des Röntgenbildverstärkers RB 1 darstellt und auf einer in das Innere des Vakuumgehäuses 1 des Röntgenbildverstärkers RB 1 zeigenden Oberfläche mit einer vorzugsweise gleichmäßigen Leuchtstoffschicht 11, die beispielsweise im Wesentlichen ZnCdS : Ag aufweist, versehen ist. Die von der Elektrodenoptik 8 beschleunigten Elektronen treffen auf den Ausgangsleuchtschirm 9 auf, wodurch ein optisches Bild auf dem Ausgangsleuchtschirm 9 entsteht.

[0025] In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Röntgenbildverstärkers RB 2 schematisch dargestellt. Wenn folgend nicht anders beschrieben, sind Bestandteile des in Fig. 2 gezeigten Röntgenbildverstärkers RB 2, welche mit Bestandteilen des in Fig. 1 gezeigten Röntgenbildverstärkers RB 1 weitgehend bau- und funktionsgleich sind, mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0026] Im Unterschied zu dem in Fig. 1 gezeigten und vorstehend beschriebenen Röntgenbildverstärker RB 1, ist

die in das Innere des Röntgenbildverstärkers RB 2 zeigende Oberfläche des im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels aus Aluminium ausgebildeten Eingangsfensters 2' mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht 5' versehen. Die homogene Schicht 5' umfasst wenigstens eine intermetallische Verbindungen, die wenigstens eines der Elemente Ti, N, C, Nb, Ta, Cr, Ni, Au, Zr, Cu, V, Mn, Fe, Co, Ge, Mo, Pd, Ag, Sb, Hf, W, Pt oder Hartchrom oder Ni-Cr-Verbundschichten aufweisen kann. Wie bereits zuvor beschrieben, kann die homogene Schicht 5' beispielsweise durch ein PVD (Physical Vapor Deposition) Verfahren, durch ein CVD (Chemical Vapor Deposition) Verfahren, durch Bedampfen oder durch elektrolytisches Beschichten hergestellt werden.

[0027] Die homogene Schicht 5' ist wiederum mit einer im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels im Wesentlichen Cäsiumjodid umfassenden Röntgenleuchtstoffschicht 6' versehen, die die auftreffende Röntgenstrahlung in ein optisches Bild umwandelt. Das Eingangsfenster 2' ist also gleichzeitig der Träger 4' des Eingangsleuchtschirms 3' des Röntgenbildverstärkers RB 2.

[0028] Da das Eingangsfenster 2' gleichzeitig den Träger 4' des Eingangsleuchtschirms 3' darstellt, werden die Fertigungskosten des in Fig. 2 dargestellten Röntgenbildverstärkers RB 2 im Vergleich zu dem in Fig. 1 gezeigten Röntgenbildverstärker RB 1, bei dem das Eingangsfenster 2 nicht gleichzeitig den Träger 4 des Eingangsleuchtschirm 3 darstellt, reduziert, da z. B. Material eingespart werden kann. Aufgrund der homogenen Schicht 5', deren der Röntgenleuchtstoffschicht 6' zugewandten Oberfläche insbesondere relativ glatt ausgeführt werden kann, kann eine relativ homogene Struktur der Röntgenleuchtstoffschicht 6' auf der homogenen Schicht 5' in an sich bekannter Weise erzeugt werden.

[0029] Die Röntgenleuchtstoffschicht 6' des in Fig. 2 dargestellten Röntgenbildverstärkers RB 2 ist mit einer im Wesentlichen Antimon und mehrere Alkalimetalle umfassenden dünnen Schicht, welche als Photokathode 7' dient, versehen.

[0030] In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Röntgenbildverstärkers RB 3 schematisch dargestellt. Wenn folgend nicht anders beschrieben, sind Bestandteile des in Fig. 3 gezeigten Röntgenbildverstärkers RB 3, welche mit Bestandteilen des in Fig. 1 gezeigten Röntgenbildverstärkers RB 1 weitgehend bau- und funktionsgleich sind, mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0031] Im Gegensatz zu der wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht 5 des in Fig. 1 dargestellten Röntgenbildverstärkers RB 1 umfasst die wenigstens im Wesentlichen homogene Schicht 5' des in Fig. 3 gezeigten Röntgenbildverstärker RB 3 wenigstens eine Oxidschicht. Diese Oxidschicht kann wenigstens eines der Oxide TiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , SiO_2 , CaO , MgO oder Chromoxide umfassen. Des weiteren ist diese Oxidschicht beispielsweise durch ein PVD (Physical Vapor Deposition) Verfahren oder durch ein CVD (Chemical Vapor Deposition) Verfahren oder durch Aufdampfen oder durch ein galvanisches Anodisierverfahren oder insbesondere durch das Sol-Gel-Verfahren herstellbar.

[0032] Analog zu dem in Fig. 2 gezeigten Röntgenbildverstärker RB 2 kann auch das Eingangsfenster 2 des in Fig. 3 gezeigten Röntgenbildverstärkers RB 3 gleichzeitig der Träger 4 des Eingangsleuchtschirms 3 sein.

[0033] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Röntgenbildverstärkers RB 4 schematisch dargestellt. Wenn folgend nicht anders beschrieben, sind Bestandteile des in Fig. 4 gezeigten Röntgenbildver-

stärkers RB 4, welche mit Bestandteilen des in Fig. 1 gezeigten Röntgenbildverstärkers RB 1 weitgehend bau- und funktionsgleich sind, mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0034] Im Gegensatz zu der wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht 5 des in Fig. 1 dargestellten Röntgenbildverstärkers RB 1 kann die homogene Schicht 12 des in Fig. 4 gezeigten Röntgenbildverstärkers RB 4 wenigstens eine amorphe Kohlenstoffschicht aufweisen, welche mittels einer vorzugsweise relativ dünnen, beispielsweise eine Dicke im nm-Bereich aufweisenden Haftvermittlers 13 an der in das Innere des Röntgenbildverstärkers RB 4 zugewandten Oberfläche des Trägers 4 angeordnet ist. Der Haftvermittler 13 kann beispielsweise Ti, Si, oder Ta umfassen. Der Bindungscharakter in der Kohlenstoffschicht kann zwischen den Bindungscharakteren von Graphit und Diamant liegen.

[0035] Analog zu dem in Fig. 2 gezeigten Röntgenbildverstärker RB 2 kann auch das Eingangsfenster 2 des in Fig. 4 gezeigten Röntgenbildverstärkers RB 4 gleichzeitig der Träger 4 des Eingangsleuchtschirms 3 sein.

[0036] Alternativ zu den Eingangsleuchtschirmen 3 der in Fig. 1, Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten Röntgenbildverstärker RB 1, RB 3, RB 4 können die aus Aluminium ausgebildeten Träger 4 auch aus einem Aluminium, aus einer Aluminiumlegierung oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildet sein. Ebenfalls kann das Eingangsfenster 2' bzw. der Träger 4' des in Fig. 2 dargestellten Röntgenbildverstärkers RB 2 aus einem Aluminium, aus einer Aluminiumlegierung oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildet sein.

[0037] Die Ausführungsbeispiele sind im übrigen nur exemplarisch zu verstehen.

Patentansprüche

1. Röntgenbildverstärker (RB 1, RB 2) mit einem Eingangsleuchtschirm (3, 3'), welcher einen aus einem Aluminium oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildeten Träger (4, 4') aufweist, wobei der Träger (4, 4') auf einer Oberfläche mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht (5, 5') versehen ist, die wenigstens eine intermetallische Verbindung aufweist und mit einer Röntgenleuchtstoffschicht (6, 6') versehen ist.
2. Röntgenbildverstärker (RB 1, RB 2) nach Anspruch 1, bei welchem die intermetallische Verbindung wenigstens eines der Elemente Ti, N, C, Nb, Ta, Cr, Ni, Au, Zr, Cu, V, Mn, Fe, Co, Ge, Mo, Pd, Ag, Sb, Hf, W, Pt umfasst.
3. Röntgenbildverstärker (RB 1, RB 2) nach Anspruch 1, bei welchem die intermetallische Verbindung Hartchrom oder Ni-Cr-Verbundschichten umfasst.
4. Röntgenbildverstärker (RB 1, RB 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem die intermetallische Verbindung durch ein PVD (Physical Vapor Deposition) Verfahren oder durch ein CVD (Chemical Vapor Deposition) Verfahren oder durch Bedampfen oder durch elektrolytisches Beschichten herstellbar ist.
5. Röntgenbildverstärker (RB 3) mit einem Eingangsleuchtschirm (3), welcher einen aus einem Aluminium oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildeten Träger (4) aufweist, wobei der Träger (4) auf einer Oberfläche mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht (5") versehen ist, die wenigstens eine nach dem Sol-Gel-Verfahren hergestellte Oxidschicht aufweist und

mit einer Röntgenleuchtstoffschicht (6) versehen ist.
6. Röntgenbildverstärker (RB 3) nach Anspruch 5, bei welchem die Oxidschicht wenigstens eines der Oxide TiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , SiO_2 , CaO , MgO oder Chromoxide aufweist.

7. Röntgenbildverstärker (RB 4) mit einem Eingangsleuchtschirm (3), welcher einen aus einem Aluminium oder aus einem wenigstens eine Aluminiumlegierung umfassenden Material ausgebildeten Träger (4) aufweist, wobei der Träger (4) auf einer Oberfläche mit einer wenigstens im Wesentlichen homogenen Schicht (12) versehen ist, die wenigstens eine amorphe und mittels eines Haftvermittlers (13) an die Oberfläche des Trägers (4) angeordnete Kohlenstoffschicht aufweist und mit einer Röntgenleuchtstoffschicht (6) versehen ist.

8. Röntgenbildverstärker (RB 4) nach Anspruch 7, bei welchem der Haftvermittler (13) Ti, Si, oder Ta umfasst.

9. Röntgenbildverstärker (RB 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei welchem der Träger (4') des Eingangsleuchtschirms (3') ein Eingangsfenster (2') des Röntgenbildverstärkers (RB 2) bildet.

10. Röntgenbildverstärker (RB 1, RB 2, RB 3, RB 4) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem die Röntgenleuchtstoffschicht (6, 6') im Wesentlichen Cäsiumjodid (CsJ) aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

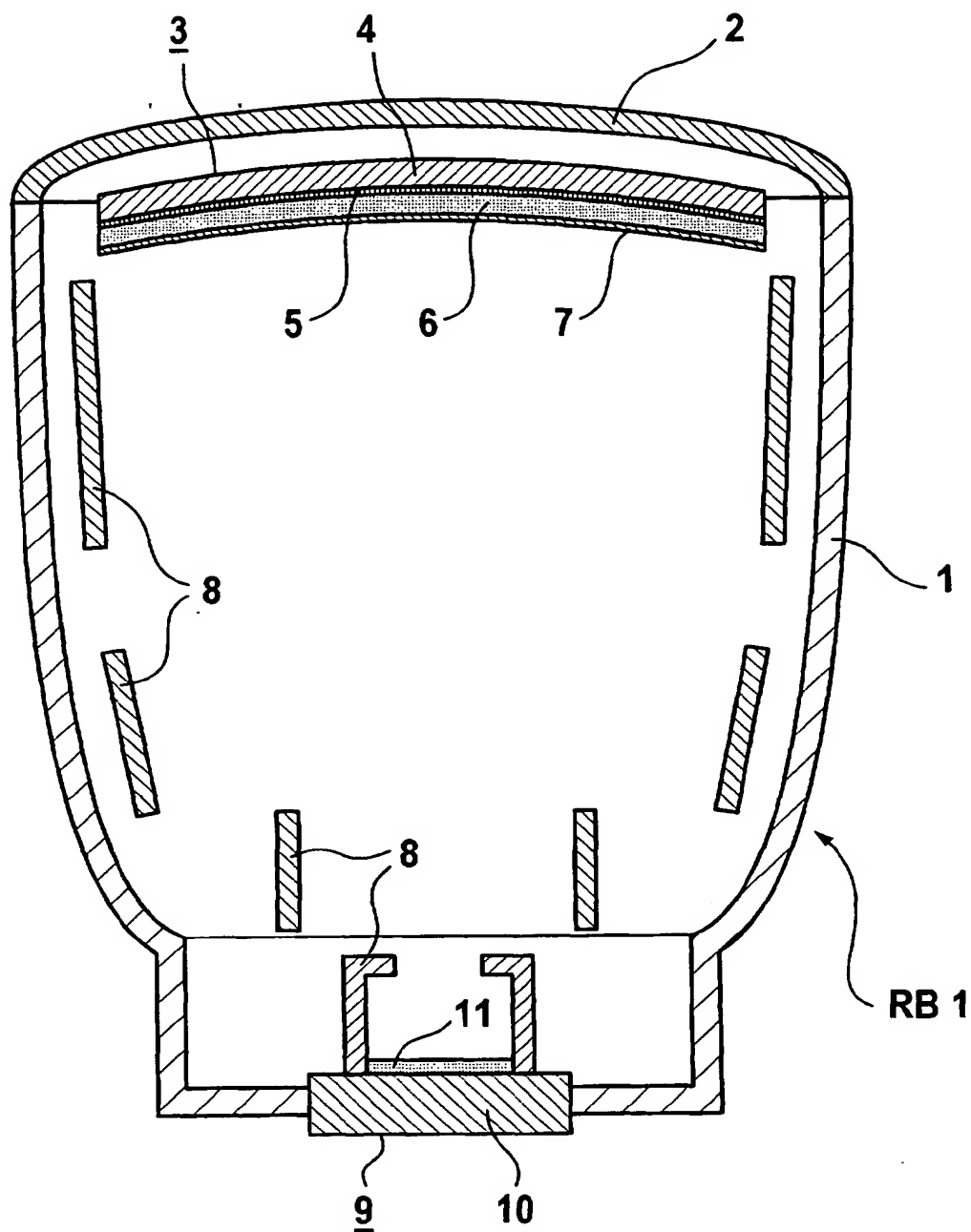


FIG 1

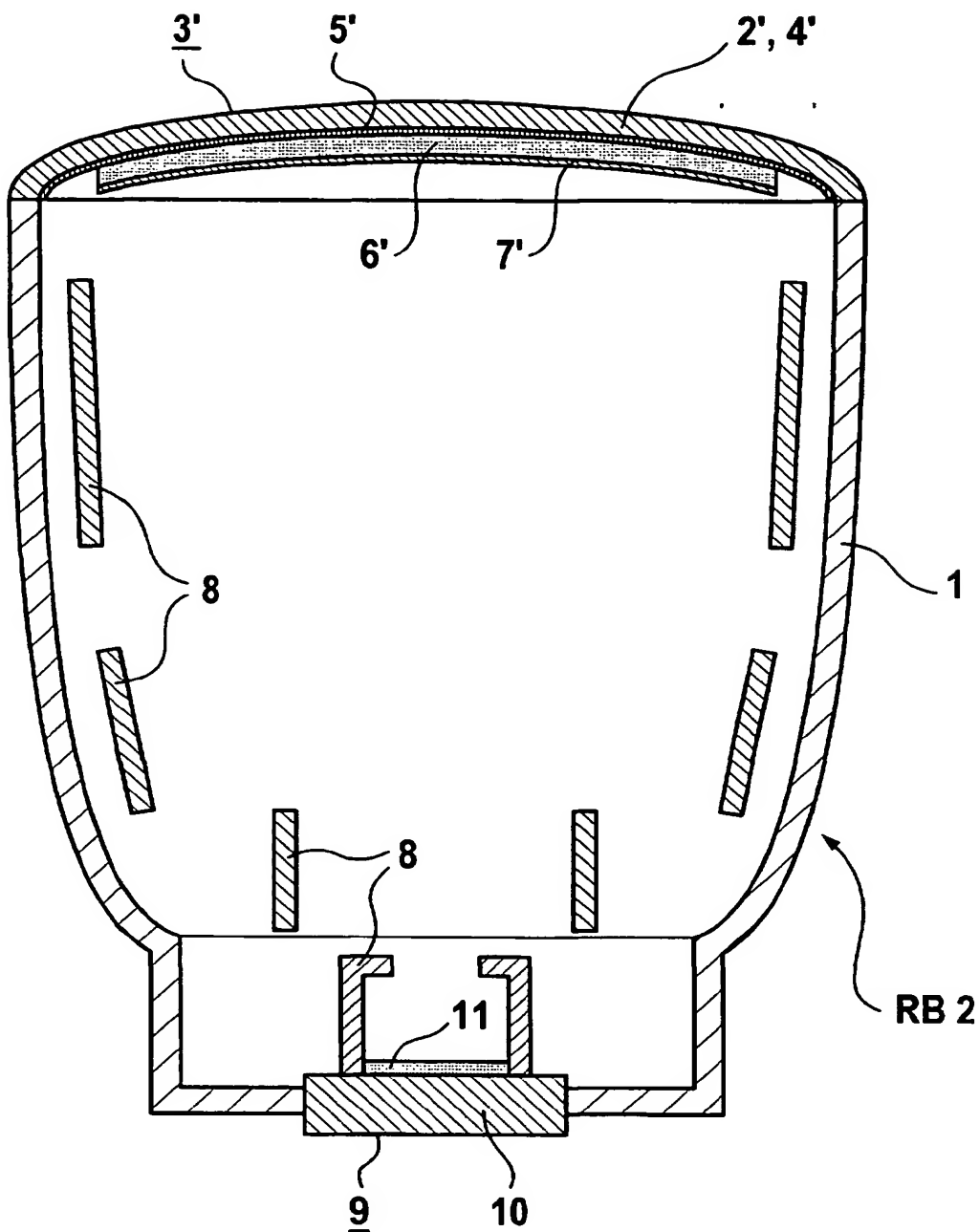


FIG 2

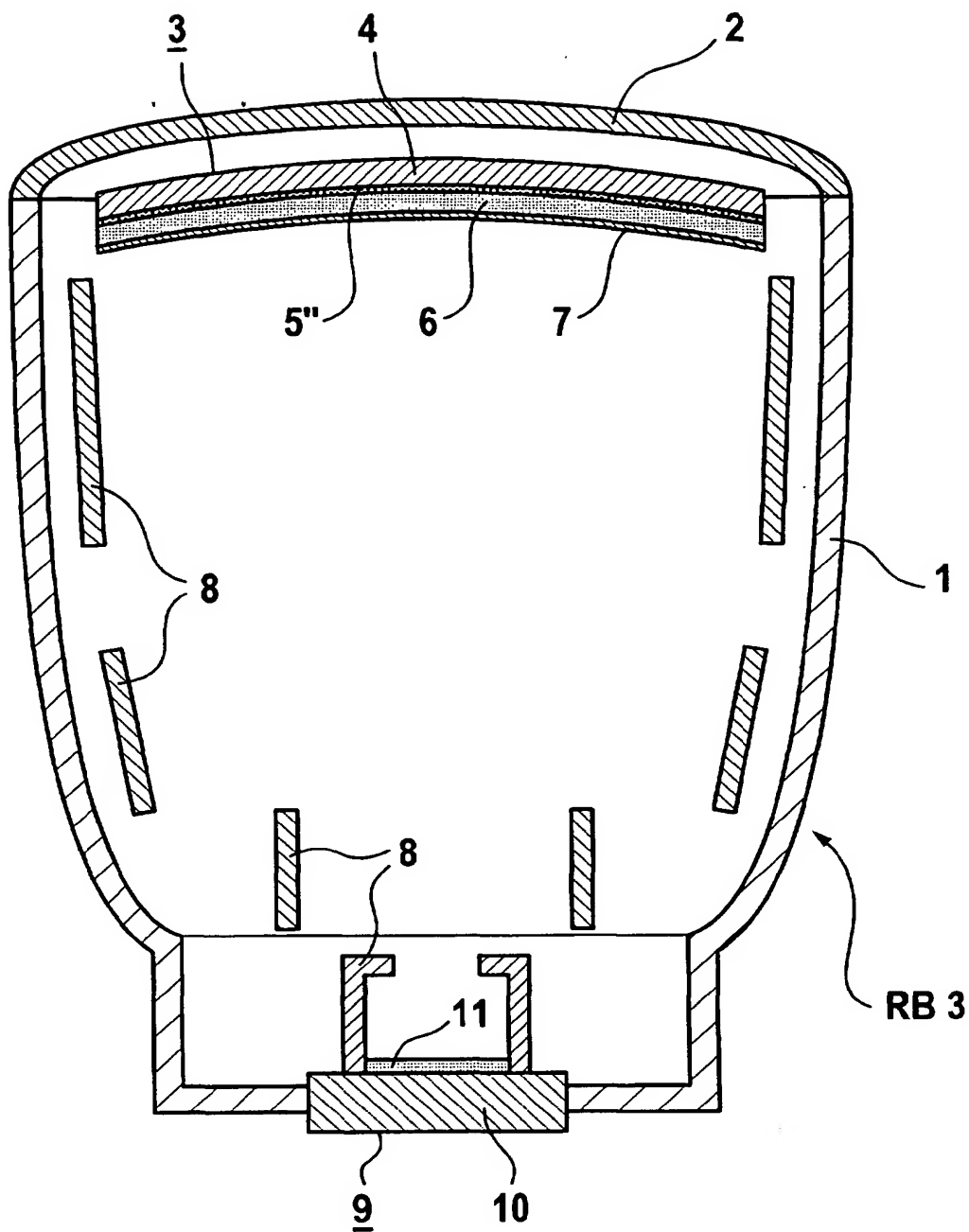


FIG 3

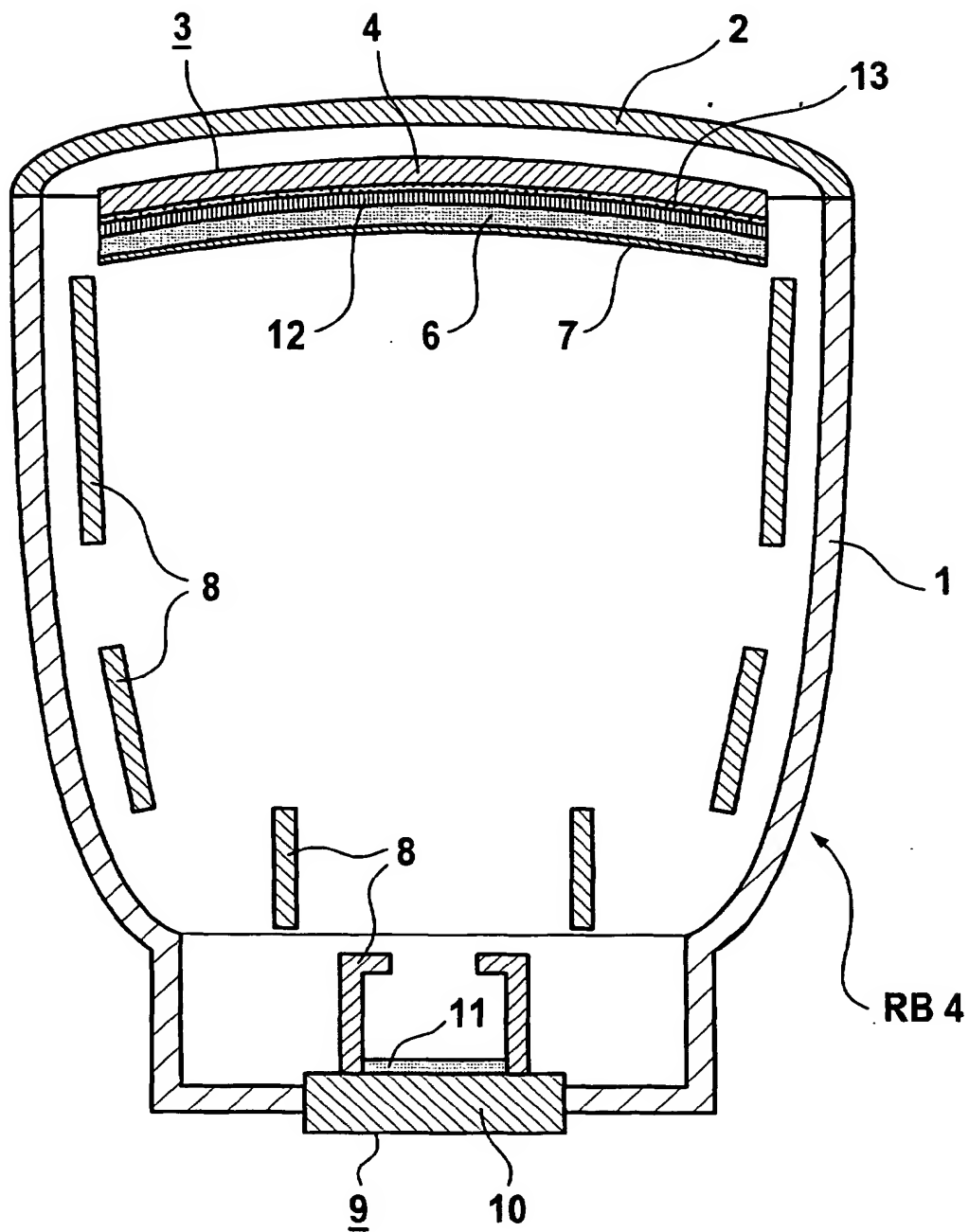


FIG 4